

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/37 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03158493.4

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1332252C

[22] 申请日 2003.9.11 [21] 申请号 03158493.4

[30] 优先权

[32] 2003. 3.27 [33] KR [31] 19170/03

[73] 专利权人 京东方显示器科技公司

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金铁河

[56] 参考文献

JP 9-49906 A 1997.2.18

CN 1159230 A 1997.9.10

US 6124907 A 2000.9.26

JP 9-311329 A 1997.12.2

审查员 黄金龙

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李贵亮 杨 梧

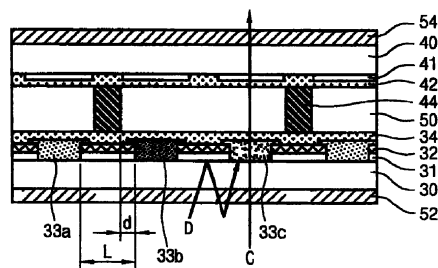
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

一种液晶显示装置，使光效率得到改善，包括：以规定距离相对配置在下部的彩色滤光片基板和配置在上部的阵列基板；反射膜，在所述彩色滤光片基板上的非像素部上以矩阵形态形成；在该反射膜上形成的黑色矩阵；彩色滤光片，在由该黑色矩阵限定的彩色滤光片基板的像素部上形成；下部定向膜，在包括该彩色滤光片及黑色矩阵的基板的整个区域形成；像素电极，在所述阵列基板的像素部形成；上部定向膜，在包含所述像素电极的基板的整个区域形成；液晶层，介于所述彩色滤光片基板和阵列基板之间；下部偏振光板，设在所述彩色滤光片基板的外侧面上，遮住非像素部的下部没有偏光机能的部位；上部偏振光板，设在所述阵列基板的外侧面上。



1. 一种液晶显示装置，其特征在于，包括：以规定距离相对配置在下部的彩色滤光片基板和配置在上部的阵列基板；反射膜，其在所述彩色滤光片基板上的非像素部上以矩阵形态形成；在所述反射膜上形成的黑色矩阵；红、绿、兰的彩色滤光片，其在由所述黑色矩阵限定的彩色滤光片基板的像素部上形成；下部定向膜，其在包括所述彩色滤光片及黑色矩阵的基板的整个区域上形成；像素电极，其在所述阵列基板的像素部上形成；上部定向膜，其在包含所述像素电极的基板的整个区域上形成；液晶层，其介于所述彩色滤光片基板和阵列基板之间；下部偏振光板，其设在所述彩色滤光片基板的外侧面，非像素部的下部被没有偏光机能的部分遮住；上部偏振光板，其设在所述阵列基板的外侧面上。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：所述下部偏振光板对所述反射膜的宽度(L)按下式1的条件设计，使具有偏光机能的部分与反射膜重复的长度(d)不发生漏光，

$$0 < d < L/2 \quad (\text{式 } 1)。$$

3. 一种液晶显示装置，其特征在于，包括：以规定距离相对配置在下部的彩色滤光片基板和配置在上部的阵列基板；反射膜，其在所述彩色滤光片基板上的非像素部上以矩阵形态形成；在所述反射膜上形成的黑色矩阵；红、绿、兰的彩色滤光片，其在由所述黑色矩阵限定的彩色滤光片基板的像素部上形成；下部偏振光板，其在包括所述彩色滤光片及黑色矩阵的基板的整个区域上形成；下部定向膜，其在所述下部偏振光板上形成；像素电极，其在所述阵列基板上的像素部上形成；上部定向膜，其在包含所述像素电极的基板的整个区域上形成；液晶层，其介于所述彩色滤光片基板和阵列基板之间；上部偏振光板，其设在所述阵列基板的外侧面上，其特征在于，所述下部偏振光板是使黑色矩阵上部被没有偏光机能的部分遮住的偏振光板。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，更详细地是涉及使光效率提高的液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置(Liquid Crystal Display)以其轻薄短小，低电压驱动及低电力消耗的优点的基础上取代 CRT(Cathode Ray Tube 阴极射线管)被开发出来。特别是薄膜晶体管液晶显示装置，由于在 CRT 上实现了笔迹图像品质高，大型化及彩色化等，最近当然也被笔记本电脑及监控器市场多处用在各个领域。

该液晶显示装置，特别是薄膜晶体管液晶显示装置具有将液晶层介于阵列基板和彩色滤光片基板之间连接起来的结构，阵列基板包括薄膜晶体管和像素电极；彩色滤光片基板包括彩色滤光片和相对电极。另外，在所述阵列基板与液晶层及彩色滤光片基板与液晶层之间各自设置用于初期液晶配列的定向膜，而在各基板的外侧面上粘着偏振光板。

同时，液晶显示装置作为受光显示装置将会接受来自外部的光而显示图像，这时，作为外部光源，通常使用背照光(Back Light)，该背照光配置在包括偏振光板的阵列基板的下部。

具有这样结构的液晶显示装置通过信号线施加信号并使其动作以显示规定的图像，所述信号线使插入阵列基板和彩色滤光片基板之间的像素部的液晶以矩阵的形态排列。

但是详述过的液晶显示装置具有光效率非常低的缺点。即由于液晶显示装置由偏振光板产生 50 % 以上的光损失，由红、绿、兰的彩色滤光片也产生一部分光损失，而相对像素开口率表示 50 % 程度的光利用率，故实质上光效率在 10 % 以内，所以非常低。

在此液晶显示装置的开口率由在彩色滤光片基板上形成的黑色矩阵决定。该黑色矩阵是为了遮断射入非像素部的光而形成的，射入非像素部的

光由所述黑色矩阵完全吸收，因此，形成由黑色矩阵产生的光损失。

图 1 是说明现有技术的液晶显示装置的图，是形成黑色矩阵的彩色滤光片基板的平面图。图 2 是根据现有技术的液晶显示装置的剖面图。

下面，参照图 1 和图 2 对由黑色矩阵及偏振光板产生的光损失进行简要说明。

彩色滤光片基板如图 1 所示，在象素部上形成红、绿、兰的彩色滤光片 13a、13b、13c；在非象素部，即各个象素部之间的边界上形成黑色矩阵 12。

由于有这样的结构，入射到红、绿、兰的彩色滤光片 13a、13b、13c 形成的区域中的光用于显示图像；而入射到黑色矩阵 12 形成的非象素部的光完全被吸收，因此，会产生光损失。

液晶显示装置如图 2 所示，阵列基板 1 和彩色滤光片基板 11 夹着液晶层 20 连在一起。所述阵列基板 1 具有象素电极 2；所述彩色滤光片基板 11 具有彩色滤光片 13a、13b、13c 及黑色矩阵 12。另外，在各基板 1、11 和液晶层 20 之间分别形成用于初始液晶定向的定向膜 4、14，在各基板 1、11 的外侧面上粘着偏振光板 5、15。没有说明的图面符号 22 表示为了维持基板间的间隔插入的衬垫。

在具有该结构的液晶显示装置中，由背射光(图中未示出)发出来的光经过下部偏振光板 5，射入显示板内，这时，在圆偏振光的光向线偏振光偏光的过程中，将会产生 50% 程度的光损失。

射入显示板内部的光中，沿 A 路径行进的光只用于显示图像，反之沿 B 路径行进的光完全被黑色矩阵吸收，因此，将会由所述黑色矩阵 12 产生光损失。

结果现有的液晶显示装置由偏振光板及黑色矩阵产生相当大的光损失，具有非常低的光效率。

发明内容

本发明是为了解决所述问题而提出的，其目的是提供一种液晶显示装置，其能够抑制由黑色矩阵及偏振光板产生的光损失。

另外，本发明还有另一目的，即通过抑制由黑色矩阵及偏振光板产生的光损失，提供一种使光效率得到改善的液晶显示装置。

为了达到所述目的，本发明提供一种液晶显示装置，包括：配置在下部的彩色滤光片基板和配置在上部的阵列基板，它们放在规定距离上相对配置；反射膜，其在所述彩色滤光片基板上的非像素部上以矩阵形态形成；在该反射膜上形成的黑色矩阵；红、绿、兰的彩色滤光片，其在由该黑色矩阵限定的彩色滤光片基板的像素部上形成；下部定向膜，其在包括所述彩色滤光片及黑色矩阵的基板的整个区域上形成；像素电极，其在所述阵列基板上的像素部上形成；上部定向膜，其在包含所述像素电极的基板的整个区域上形成；液晶层，其介于所述彩色滤光片基板和阵列基板之间；下部偏振光板，其设在所述彩色滤光片基板的外侧面上，遮住非像素部的下部没有偏光机能的部分；上部偏振光板，其设在所述阵列基板的外侧面上。

在此，所述下部偏振光板对所述反射膜的宽度(L)按下式1的条件设计，使具有偏光机能的部分与反射膜重复的长度(d)不发生漏光。

$$0 < d < L/2 \quad (\text{式 } 1)$$

另外，为了达到所述目的，本发明提供一种液晶显示装置，包括：配置在下部的彩色滤光片基板和配置在上部的阵列基板，它们放在规定距离上相对配置；反射膜，其在所述彩色滤光片基板上的非像素部上以矩阵形态形成；在该反射膜上形成的黑色矩阵；红、绿、兰的彩色滤光片，其在由所述黑色矩阵限定的彩色滤光片基板的像素部上形成；下部偏振光板，其在包括所述彩色滤光片及黑色矩阵的基板的整个区域上形成；下部定向膜，其在所述下部偏振光板上形成；像素电极，其在所述阵列基板上的像素部上形成；上部定向膜，其在包含所述像素电极的基板的整个区域上形成；液晶层，其介于所述彩色滤光片基板和阵列基板之间；上部偏振光板，其设在所述阵列基板的外侧面上。在此，所述下部偏振光板最好是黑色矩阵上部部分由没有偏光机能的部分遮住的偏振光板。

根据本发明，由于将彩色滤光片基板配置在下部，并在黑色矩阵的下面设置反射膜，使用由所述黑色矩阵吸收的光，而且作为下部偏振光板，被部分遮住的偏振光板，故可以最大限度地减少由所述黑色矩阵及偏振光板产生的光损失，因此可以改善光效率。

通过下面对参照本发明的最佳实施例进行的说明，将会使以上所述的本发明的目的、不同的特征及优点等变得明确。

附图说明

图 1 是为了说明根据现有技术的液晶显示装置的图，是形成黑色矩阵的彩色滤光片基板的平面图；

图 2 是根据现有技术的液晶显示装置的剖面图；

图 3 是表示根据本发明一实施例的液晶显示装置的剖面图；

图 4 是表示根据本发明另一实施例的液晶显示装置的剖面图。

具体实施方式

下面根据附图对本发明的最佳实施例进行详细说明。

图 3 是表示根据本发明的一实施例的液晶显示装置的剖面图。

本发明的一实施例的液晶显示装置如图 3 所示，彩色滤光片基板 30 与作为光源的背照光(图中未示出)邻接，即配置在下部，而阵列基板 40 配置在所述彩色滤光片基板 30 的上部。

在所述彩色滤光片基板 30 中，在作为像素部之间的边界的非像素部上，以矩阵形态形成高反射率的反射膜 31、在所述反射膜 31 上形成黑色矩阵 32。另外，在由所述黑色矩阵 32 限定的各像素部中形成红、绿及兰色的彩色滤光片 33a、33b、33c，而在包括所述黑色矩阵 32 及彩色滤光片 33a、33b、33c 的基板的整个区域上形成下部定向膜 34。

在所述阵列基板 40 上，在与彩色滤光片基板 30 的彩色滤光片 33a、33b、33c 相对的各像素部上形成像素电极 41，在包含所述像素电极 41 的基板的整个区域上形成上部定向膜 42。

这样的彩色滤光片基板 30 和阵列基板 40 中间夹着液晶层连在一起，这时，为了保持它们之间的间隔，在与基板 30、40 的中间夹上衬垫 44。另外，在各基板 30、40 的外侧面上分别粘贴偏振光板 52、54，而贴在彩色滤光片基板 30 上的下部偏振光板 52 使用由通常不是偏振光板的部分被遮住的偏振光板。

也就是说，所述下部偏振光板 52 在和黑色矩阵板 32 相同的状态下，使用部分被遮住的偏振光板，该部分在与所述黑色矩阵 32 的下部相当的部分没有偏光机能，只有与彩色滤光片 33a、33b、33c 的下部相当的部分有偏光机能。

这时，在设计部分被遮住的下部偏振光板 52 中，有偏光机能的部分与反射膜 31 重复的长度(d)最好按下述式 1 设计，使得不产生漏光。在此，L 表示反射膜 31 的宽度。

$$0 < d < L/2 \quad (\text{式 } 1)$$

这种本发明的液晶显示装置具有如下改善的光效率。

附图标记 C 及 D 分别表示往像素部及非像素部行进的光路。首先，沿着 C 路径行进的光经过像素部的彩色滤光片 33c，用于显示图像。

而沿 D 路径行进的光透过下部的偏振光板 52 行进，由反射膜 31 反射，再射入背射光(图中未示出)，之后，虽然没有详细地图示说明，由背射光的反射板反射再射入显示那样使用。

因而，由背射光出来的光仅仅向像素部行进，没有被非像素部的黑色矩阵吸收，而由反射膜反射，再被使用，结果没有由黑色矩阵产生的光损失。

另外，使用一般偏振光板时，向非像素部行进的光将会直接地由偏振光板产生损失。而如在本发明那样适用于部分被遮住的下部偏振光板 52 的情况下，虽然可能有由来自背射光、向像素部行进的光相对的偏振光板产生的光损失，但对于向非像素部行进的光，与非像素部下的偏振光板部分没有偏光机能相关，可以没有对于向该部分行进的光的由偏振光板产生的光损失。

因而，由于只有对于向像素部行进的光产生光损失，由于除去了对于向非像素部行进光的光损失，故光损失减少。

结果由于本发明的液晶显示装置没有由于黑色矩阵产生的光损失，并且由偏振光板产生的光损失也能达到最小化，故将会具有改善了的光效率。

图 4 是表示本发明另一实施例的液晶显示装置的剖面图。

根据本发明的另一实施例的液晶显示装置如图 4 所示，与本发明的一实施例相比，部分被遮住的下部偏振光板 52 不是在彩色滤光片基板 30 的外侧面，而设置在形成黑色矩阵 32 及彩色滤光片 33a、33b、33c 的基板面上，下部定向膜 34 在所述下部偏振光板 52 上形成。而除此之外其余的构成要素与图 3 的一样。

根据该实施例的液晶显示装置部分被遮住的下部偏振光板 52 设置在不是彩色滤光片基板 30 外侧面的内部，除去了由黑色矩阵 32 产生的光损失，

同时可以预想，与以前的实施例的液晶显示装置相比，可以进一步减少由偏振光板 52 产生的光损失。

而所述的实施例作为设在彩色滤光片基板内侧的下部偏振光板，使用部分被遮住的偏振光板，但从功能方面看，也可使用一般的偏振光板。

上述的本发明的实施例将彩色滤光片基板配置在下部，将阵列基板配置在上部，同时在所述彩色滤光片基板上具有反射膜，而作为位于彩色滤光片基板上的偏振光板，使用部分被遮住的偏振光板，改善了光效率，作为另外的实施例，与典型的液晶显示装置的构造相同，将阵列基板配置在下部，将彩色滤光片基板配置在上部，同时，通过只把部分被遮住的偏振光板附着在阵列基板的下部，也可以改善光效率。

这时，虽然由黑色矩阵产生的光损失问题不能解决，但由于能除去实际上占整体光损失相当部分的由偏振光板产生的光损失，结果可以预想，光效率得到很大改善。

由上所述本发明将彩色滤光片基板配置在下部，将阵列基板配置在上部，特别是在黑色矩阵的下面设置反射膜，之后通过在通常不是偏振光板的部分使用没有偏振光机能的被遮住的偏振光板，可以除去由黑色矩阵及偏振光板产生的光损失，因此，可以改善光效率。

另外本发明通过提高光效率可以改善液晶显示装置的辉度，同时，可以除去用于改善辉度的 CLC 偏光镜及背照光的棱镜片等部件，可以节省液晶显示装置的制造成本。

其它，本发明在不脱离其宗旨的范围内可以实施多种变更。

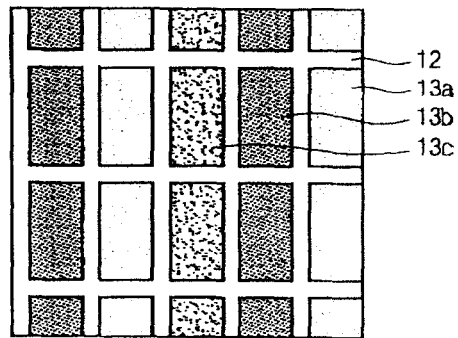


图 1

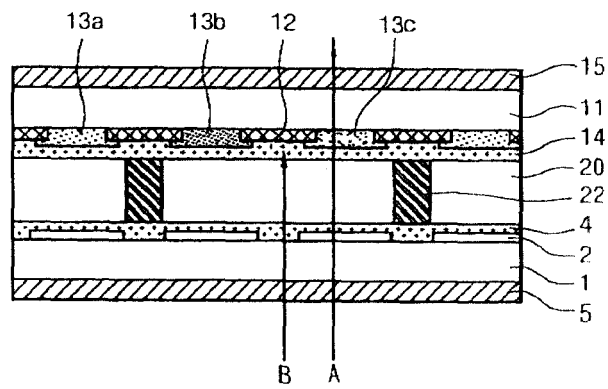


图 2

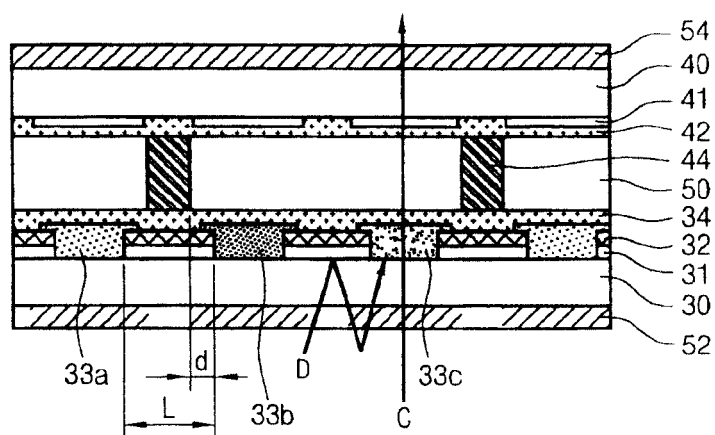


图 3

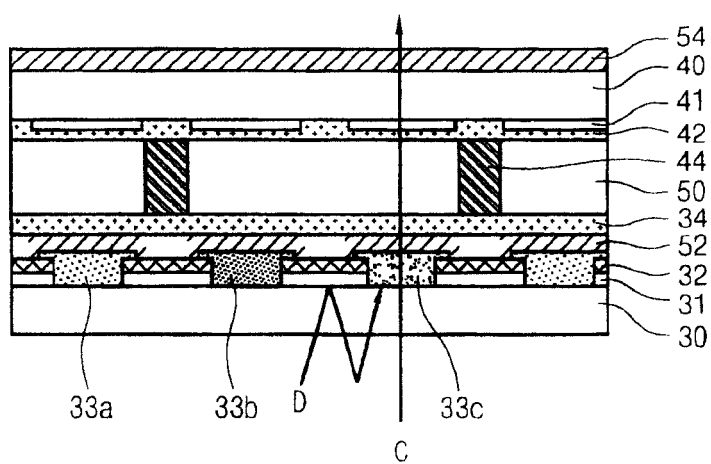


图 4

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1332252C	公开(公告)日	2007-08-15
申请号	CN03158493.4	申请日	2003-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
[标]发明人	金铁河		
发明人	金铁河		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/37 G02B5/20 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133512		
代理人(译)	李贵亮		
审查员(译)	黄金龙		
优先权	1020030019170 2003-03-27 KR		
其他公开文献	CN1534351A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，使光效率得到改善，包括：以规定距离相对配置在下部的彩色滤光片基板和配置在上部的阵列基板；反射膜，在所述彩色滤光片基板上的非像素部上以矩阵形态形成；在该反射膜上形成的黑色矩阵；彩色滤光片，在由该黑色矩阵限定的彩色滤光片基板的像素部上形成；下部定向膜，在包括该彩色滤光片及黑色矩阵的基板的整个区域形成；像素电极，在所述阵列基板的像素部形成；上部定向膜，在包含所述像素电极的基板的整个区域形成；液晶层，介于所述彩色滤光片基板和阵列基板之间；下部偏振光板，设在所述彩色滤光片基板的外侧面上，遮住非像素部的下部没有偏光机能的部分；上部偏振光板，设在所述阵列基板的外侧面上。

